Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, 40: 107–133 (1983–1984)

ESTUDIO DEL GENERO *GLYCYMERIS* DA COSTA, 1778 EN EL TERCIARIO DE CHILE CON DESCRIPCION DE DOS NUEVAS ESPECIES (MOLLUSCA: BIVALVIA)

DANIEL FRASSINETTI C. y VLADIMIR COVACEVICH C.
Sección Geología, Museo Nacional de Historia Natural - Casilla 787 - Santiago de Chile.
Servicio Nacional de Geología y Minería - Casilla 10465 - Santiago de Chile.

RESUMEN

Se revisan críticamente las especies del género *Glycymeris* Da Costa, 1778 (= *Pectunculus* Lamarck, 1799) citadas hasta este momento para el Terciario de Chile. El estudio contempla la redescripción de las especies ya conocidas, su ubicación taxonómica a nivel de subgénero, consideraciones acerca de su edad, además de otros aspectos de interés paleontológico; se incluyen las descripciones originales y nuevas ilustraciones de los materiales tipo.

Las especies revisadas son *Glycymeris araucanus* (Philippi, 1887), *Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis* (Hupe, 1854), *Glycymeris (Glycymeris) ovata* (Broderip, 1832) y *Glycymeris (Glycymerita) ibari* (Philippi, 1887).

Finalmente, se describen dos nuevas especies presentes en las sedimentitas de la Formación Navidad en Chile Central: *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov., probablemente del Mioceno Medio, y *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov., asignada al Mioceno Inferior – Mioceno Medio.

ABSTRACT

Species belonging to the genus *Glycymeris* Da Costa, 1778 (=*Pectunculus* Lamarck, 1799), recorded for the Chilean Tertiary are critically reviewed. This study includes the redescriptiorl and up to day subgeneric position of each species, their age and other paleontological considerations of interest.

The species under revision are: *Glycymeris araucanus* (Philippi, 1887), *Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis* (Hupe, 1854), *Glycymeris (Glycymeris) ovata* (Broderip, 1832) y *Glycymeris (Glycymerita) ibari* (Philippi, 1887).

Two new species from the marine deposits of the Navidad Formation, in Central Chile, are described. They are *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov. probably from the Middle Miocene and *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov. which is considered of Early to Middle Miocene age.

INTRODUCCION

El presente estudio de las formas fósiles de la familia Glycymerididae Newton, 1922, tiene como finalidad principal la revisión sistemática y la caracterización morfológica de las siguientes especies del género *Glycymeris* Da Costa, 1778, conocidas para el Terciario Superior marino de Chile:

- *Glycymeris araucanus* (Philippi, 1887).
- *Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis* (Hupe, 1854).
- *Glycymeris (Glycymeris) ovata* (Broderip, 1832).
- *Glycymeris (Glycymerita) ibari* (Philippi, 1887).

Se completa esta contribución con la proposición formal de dos nuevas especies, *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov. y *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov., provenientes de sedimentitas de la Formación Navidad en la zona costera de Chile Central (Fig. 1).

Es necesario señalar que una síntesis de esta naturaleza se encuentra apoyada en gran medida en diversas colecciones paleontológicas antiguas que no cuentan con documentación de terreno suficientemente detallada o que son de difícil acceso. Otras limitantes la constituyen el precario estado de conservación o el escaso número de los ejemplares que interesan, y también, la poca factibilidad de obtener nuevas muestras en terreno para precisar relaciones fáunicas y estratigráficas. A estas circunstancias se agrega a veces, el no poder acceder al material tipo original.

De alguna manera, estos aspectos han dificultado la posibilidad de alcanzar todos los objetivos deseados. De este modo, cuando el material disponible para este trabajo no pudo ser complementado o los antecedentes ya existentes confirmados o ampliados, estos problemas han sido enfrentados de todas maneras, y sus soluciones propuestas.

En consecuencia, las conclusiones pretenden mostrar un panorama amplio, lo más comprehensivo posible, en torno a cada una de las especies discutidas en esta oportunidad.

Dificultades como las señaladas se presentaron al tratar a *Glycymeris araucanus* y al revisar variadas colecciones fosilíferas al alcance de los autores (depositadas en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago), las que tienen un gran valor paleontológico y que indudablemente requieren de estudios futuros que abarquen la totalidad de la fauna involucrada. Entre éstas puede considerarse aquella proveniente del río Tres Brazos (Magallanes) y que contiene diversos ejemplares identificados como *Glycymeris ibari.* En esta ocasión no se revisó la presencia de varios *Glycymeris s.l.* que aparecen citados en listas de fauna en la literatura geológica o paleontológica nacional, como los mencionados para la región de Arauco (Fuenzalida 1938, Tavera 1948) e Isla Mocha (Tavera y Veil 1958).

El género *Glycymeris* se caracteriza por reunir formas con una morfología valvar interna y externa bastante simple, constituyendo un grupo sistemático muy coherente en todos sus rasgos esenciales. Por estos motivos la distinción de buenas especies taxonómicas, y por consiguiente, su correspondiente diferenciación de otras especies próximas, puede resultar bastante compleja y aún hasta subjetiva. Debido a esto, se desea destacar que cuando el reconocimiento de una especie en particular pueda establecerse a base de un determinado carácter, en comparación con otra, este mismo carácter no siempre es válido para llevar a cabo su individualización de una tercera especie. Así, y frente a una importante variabilidad observada en el contorno y en el desarrollo de las áreas ligamentaria y charnelar durante el crecimiento, en una misma población, es recomendable confrontar separadamente diversos rasgos morfológicos en forma simultánea.

Este trabajo forma parte del programa de investigación sobre las faunas del Terciario Superior marino de Chile que se realiza con el patrocinio del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago y del Servicio Nacional de Geología y Minería. Todos los materiales aquí considerados se encuentran depositados en el Laboratorio de Paleontología de Invertebrados del referido Museo bajo la sigla SGO. PI.

ANTECEDENTES

La primera referencia a representantes del género *Glycymeris* Da Costa, 1778 en Chile se debe a Hupe (1854) quién describe, pero no figura, a *Pectunculus Colchaguensis*, de "las formaciones terciarias de Colchagua". Al mismo tiempo señala para las costas chilenas a *P. intermedius* Broderip, 1832, *P. ovatus* Broderip, 1832 y *P. miliaris* Philippi, 1844, los que en el futuro serían analizados por diversos autores en relación con las faunas marinas recientes de la costa pacífica oriental sudamericana.

Más tarde Philippi (1887), bajo el género *"Pectunculus* Lamarck, 1799", señaló que las especies por él conocidas para este país, se encontraban todas en el Terciario. En esa ocasión describió las especies *P. ibari* y *P. magallanicus*, ambas de gran tamaño, provenientes de los alrededores de Punta Arenas, específicamente "de las vecindades de las minas de carbón", lugar que en gran medida corresponde a la ubicación del río de Las Minas, el que en su curso inferior atraviesa a esa ciudad. Al mismo tiempo atribuyó a *P. colchaguensis* un ejemplar de tamaño mediano muy abundante en la región costera de Navidad, en Chile Central, opinión que ha sido mantenida por los autores que con posterioridad estudiaron las faunas fósiles de esa zona.

Por último describe a *P. araucanus*, una especie de pequeño tamaño conocida sólo por el ejemplar tipo, ahora desaparecido, proveniente de "Levu" (sic. = Lebu), en el centro sur del país.

Posteriormente otros autores como Ortmann, Ihering, Moericke, Fuenzalida, Tavera y Herm, en varias oportunidades reconocen diversas formas pertenecientes al género o a algunas de las especies ya descritas. Tavera (1979) en su estudio sobre la Formación Navidad, en su área tipo, señala la presencia de una nueva especie que él denominó *"Pectunculus" (Glycymeris) navidadeanus*, cuya proposición como tal es un *nomen nudum* (= *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov.; este trabajo).

A las especies ya nombradas se agrega *Glycymeris (Glycymeris) ovata* Broderip, descrita en primera instancia como Reciente y cuyo biocrón fue extendido en Chile hasta la parte superior del Plioceno por Herm (1969). Esta especie ha sido incluida esencialmente por su reconocimiento como fósil, pero su significación y antecedentes como una forma viviente no son aquí expuestas ni discutidas, ya que ello excede a las pretensiones de esta contribución.

En este trabajo, los autores proponen formalmente dos nuevas especies que son *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov., presente en el Miembro Lincancheo de la Formación Navidad (Mioceno Medio ?) y *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov., proveniente de sedimentitas del Miembro Navidad de la formación homónima (Mioceno Inferior a Medio). (Fig. 1).

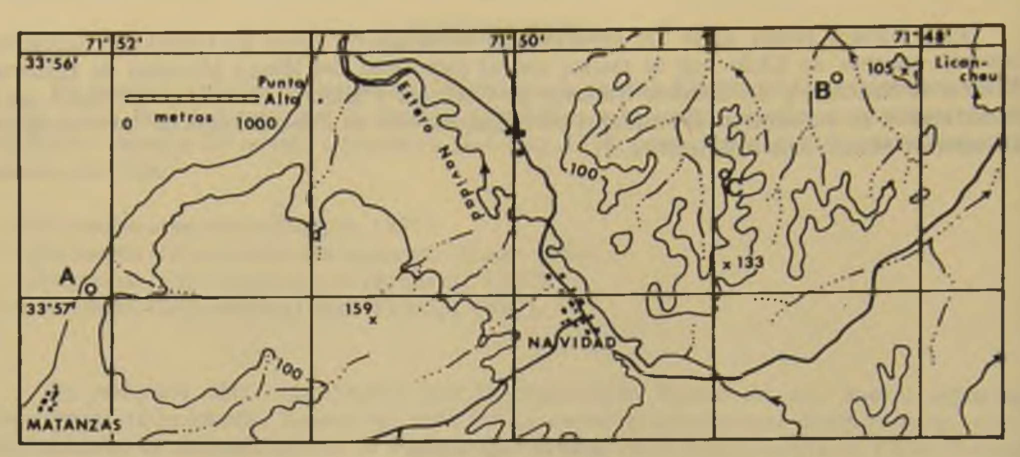


Fig. 1. Ubicación de las localidades fosilíferas con *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov., al norte de Matanzas (A); del material tipo de *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov. (B) y del material complementario de esta misma especie (C).

SISTEMATICA

Orden Arcoida Stoliczka, 1871
Superfamilia Limopsacea Dall, 1895
Familia Glycymerididae Newton, 1922

Adultos libres, sin biso, subtrigonales a subcirculares, equivalvos, más o menos equilaterales, conchas pesadas con ápices submedianos, ortógiros, suavemente prosógiros u opistógiros, en general levemente truncados o subangulares hacia atrás, márgenes sin abertura, área cardinal amplia, ligamento duplivincular, anfidético o prosodético, área cardinal con una o más estrías en "chevron"; plataforma charnelar amplia, series dentales fuertemente arqueadas con dientes taxodontos robustos en conjuntos anteriores y posteriores que disminuyen gradualmente de tamaño hacia el centro y extremos, dientes transversales o en forma de "chevron", con angulosidad apuntando hacia el centro de la charnela, radiales con respecto a apuntar bien por debajo de los umbos, dientes más grandes comúnmente crenulados; una plataforma se desarrolla comúnmente al frente del aductor posterior. Cretácico Inferior – Reciente (Newell 1969: N 267, in Treatise on Invertebrate Paleontology; traducción libre del inglés).

Género Glycymeris Da Costa, 1778

Arca orbicularis Da Costa, 1778 (=*Arca glycymeris* Linneo, 1758).

Concha subcircular a subcuadrangular, con ápices ortógiros a opistógiros, ligamento anfidético, superficie lisa o con costillas, margen ventral internamente crenulado (Newell 1969: N 267; traducción libre del inglés).

Distribución cronoestratigráfica: Cretácico Inferior–Reciente. Cosmopolita.

Glycymeris araucanus (Philippi, 1887)

Fig. 30

Pectunculus araucanus Philippi 1887: 184, lám. 36, fig. 2; Levu (sic; = Lebu). *Non* ejemplar innominado: Philippi 1887, lám. 36, figura sin número bajo la ilustración del tipo de *P. araucanus* Philippi.

DESCRIPCION ORIGINAL. *Testa parvula, transversa, gibba, margine cardinali elongato, rectilineo.*– Longit. 22, altit. fere 18, crass. 13 mm.

Philippi también agrega, textualmente: "Su forma transversal i el borde dorsal rectilíneo distinguen esta especie del *P. colchaguensis;* la forma hinchada de la concha indica que el individuo figurado es adulto".

OBSERVACIONES. De acuerdo con la breve descripción entregada por Philippi, con el aspecto general de esta especie que se evidencia en la figura del tipo *(op. cit.,* lám. 36, fig. 2) y por su asignación original a *Pectunculus* Lamarck, 1799 (= *Glycymeris* Da Costa, 1778), se sugiere mantener su ubicación sistemática en *Glycymeris.* Sin embargo, el reconocimiento de los caracteres del interior de las valvas, en especial del área cardinal, serán imprescindibles para garantizar su posición genérica y subgenérica definitiva.

No ha sido posible realizar una caracterización adecuada de *Glycymeris araucanus* dado que no se logró ubicar el ejemplar tipo, y a que los dibujos de él (al parecer un molde), aportan poco o nada a este efecto. Estos hechos, sumados a la escueta descripción original, han impedido también llevar a cabo comparaciones más precisas con las otras formas en estudio.

De todos modos, en un sentido amplio, la diferenciación de *G. araucanus* de las restantes formas de Glycymerididae es mantenida como válida debido a la forma fuertemente transversal de sus valvas, con una relación ancho/alto de 1,22. Este solo carácter permite su distinción como una especie independiente dentro de las formas chilenas. Esta posición se ve también apoyada por su ubicación geográfica, al parecer restringida a la región de Arauco.

Las medidas señaladas por Philippi coinciden con aquellas que presentan las dos figuras superiores de la lámina 36. Ellas corresponden a vistas lateral y dorsal de un mismo ejemplar que se reproduce aquí en la figura 30. Debajo de los originales de estas figuras, Philippi ilustra además un especimen de pequeño tamaño, en vista interna, que no fue descrito en el texto de su trabajo; éste debe ser excluído del *Glycymeris araucanus* en referencia.

Es interesante destacar que en la Colección Philippi del Museo Nacional de Historia Natural, este mismo individuo fue encontrado junto a un grupo de valvas (SGO. PI. 262), que bajo la etiqueta original de este autor, se encontraban asignadas a *Pectunculus colchaguensis* Hupe (= *Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis;* este trabajo). Las observaciones realizadas permiten atribuir este ejemplar único (SGO. PI. 4153) a *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov., que se describe más adelante.

Están también a nuestra disposición los materiales recolectados por don Humberto Fuenzalida V. en el sector de Tres Brazos cerca de la costa del Estrecho de Magallanes (SGO. PI. 3593 y 3596), determinados por este autor como *Glycymeris ibari* var. *araucana* Phil. (Fuenzalida 1942: 418).

Se trata en su mayor parte de moldes internos en regular estado de conservación que no muestran elementos morfológicos suficientes como para confirmar su asignación a *Glycymeris (Glycymerita) ibari,* ni mucho menos, para establecer su posible relación con *Glycymeris araucanus,* como fuera sugerido por Fuenzalida.

Tavera (1948) menciona a *P. araucanus* junto a la fauna que aparece en el "Plioceno Inferior o de Tubul", en la región de Arauco. Desafortunadamente al no existir ilustraciones de esta forma y por desconocimiento de el o los ejemplares atribuídos a esta especie, resulta imposible poder determinar con precisión la posición estratigráfica, taxonómica y edad de esta problemática y poco conocida especie terciaria chilena.

Subgénero Glycymeris

Concha subcircular, subequilateral, con umbones y ápices pequeños; dientes relativamente cortos, transversales, que llegan a ser obsoletos centralmente; superficie lisa o con costillas (Newell 1969: N 267; traducción libre del inglés).

Distribución cronoestratigráfica: Terciario Inferior – Reciente. Cosmopolita.

Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis (Hupe, 1854)

Figs. 2 – 7

Pectunculus Colchaguensis Hupe *in* Gay 1854: 302; "formaciones terciarias de Colchagua" (no ilustrado).

Pectunculus colchaguensis ? Hupe. Philippi 1887: 184, lám. 37, fig. 8.

Pectunculus colchaguensis Hupe según Philippi. Tavera 1979: 86, lám. 15, fig. 33 a y b.

DESCRIPCION ORIGINAL. *"P. testa suborbiculari, convexa, superné, attenuata, aequilaterá, extremitatibus subangulatis, margine superiori angulato, inferiori rotundato; cardo dentibus numerosis; marginibus dentatis".*

Las dimensiones entregadas por Hupe, "ancho, 5 lín. y 1/2; alto, 4 lín." (en pulgadas) corresponden indudablemente a un ejemplar juvenil. Advierte que "Esta especie se aproxima mucho del *Pectunculus ovatus* Brod., que se encuentra en estado viviente en las costas de Chile; pero se distingue de él por su forma oscuramente triangular, y también algo más convexa. Habita fósil las formaciones terciarias de Colchagua".

DESCRIPCION. Concha de tamaño pequeño a mediano, levemente más ancha que alta, subcircular, equivalva, algo gruesa; umbones prominentes, ápices subcentrales, levemente opistógiros. Superficie exterior de la concha recorrida por numerosas líneas de crecimiento concéntricas, bajas, irregulares y rugosas en la parte central de las valvas, atenuándose hacia los bordes laterales y ventral; ornamentación radial ausente, sólo visible en ejemplares que han perdido por desgaste la primera capa de la concha. Plataforma charnelar arqueada con el lado anterior de la serie dentaria más desarrollado y en el que se presentan siempre entre uno y dos, y hasta tres dientes más que en la serie dentaria posterior. Los dientes centrales son más débiles y más pequeños que los demás, ubicándose los más fuertes en la parte media de cada una de las series dentarias; los dientes centrales son verticales a levemente oblicuos y los laterales en 'V' suave en su parte media. Las caras laterales de los dientes presentan en su mayoría estrías verticales finas. Ligamento anfidético; plataforma ligamentaria más amplia en el borde anterior y consecuentemente con más estrías que en el conjunto posterior. Los surcos ligamentarios son notorios desde el ejemplar más pequeño examinado (8,3 mm de ancho y 8,1 mm de alto).

Impresiones musculares de los aductores subiguales, siendo la anterior más grande, ovalada–alargada hacia el extremo superior, mientras que la impresión del aductor posterior es más pequeña y de contorno general circular; en esta última se distingue un reborde lateral elevado que se prolonga en dirección a los ápices y también en sentido contrario, donde se une con la línea paleal que es entera. Margen interno de las valvas fuertemente crenulado, especialmente en el borde ventral; hacia los bordes anterior y posterior las crenulaciones se hacen más débiles, tendiendo a desaparecer frente y sobre las impresiones musculares. Superficie de las crenulaciones deprimidas en su parte central en ejemplares menores y progresivamente aplanada a través del crecimiento. El número de crenulaciones oscila entre 21 y 29 contadas en ejemplares de diverso tamaño.

El espesor de una valva corresponde, con escasas excepciones, a aproximadamente la tercera parte del alto máximo de la concha.

MATERIALES ESTUDIADOS Y ASIGNADOS

SGO. PI. 260. Navidad; Col. Philippi (1887); 9 ejemplares.

SGO. PI. 262. Navidad; Col. Philippi (1887); 8 ejemplares.

SGO. PI. 1158. Punta Perro, al sur de la desembocadura del río Rapel; Col. Herm (1969); N° de terreno 650501; 40 ejemplares.

SGO. PI. 4154, 4155, 4156. Punta Perro, al sur de la desembocadura del río Rapel; Col. Covacevich–Frassinetti 1976 (3), Punta Perro; N° terreno 140976/6 y 071076/2; 35 ejemplares.

SGO. PI. 4157. Cerro Los Pololos, entre Navidad y La Boca; Col. Cerro Los Pololos; N° de terreno 271080/2; 4 ejemplares juveniles.

SGO. PI. 4158. Estero Maitenlahue, sector al sur de la desembocadura; Col. Covacevich–Frassinetti 1976 (2), Maitenlahue; N° de terreno 140976/4; 3 ejemplares.

SGO. PI. 4159. Punta Alta, entre el estero Navidad y Matanzas; Col. Covacevich–Frassinetti 1976/4, Punta Alta; N° de terreno 081076/1; 9 ejemplares.

SGO. PI. 4161. Matanzas, en pequeña cárcava a orilla de playa; Col. Covacevich–Frassinetti 1976 (5), Matanzas; N° de terreno 090477/2; 20 ejemplares.

LOCALIDADES FOSILIFERAS Y EDAD

- Estero Maitenlahue: sector al sur de la desembocadura del estero; en areniscas conglomerádicas poco cementadas.
- Punta Perro: en la base del acantilado costero, al sur de la desembocacura del río Rapel; en areniscas arcillosas de grano grueso de color gris y también en pequeño nivel de conglomerado.
- Cerro Los Pololos: entre los pueblos de Navidad y La Boca; en areniscas; mayores antecedentes en Frassinetti y Covacevich (1981: 42–44, Fig. 4).
- Punta Alta: en la base del acantilado costero, bajo el camino a orilla de la costa que une Navidad y Matanzas; en areniscas sucias, conglomerádicas. Perfil en Frassinetti y Covacevich 1982, Fig. 19.
- Matanzas: en pequeña cárcava a nivel de la playa, a unos mil metros al norte del pueblo; en areniscas blanquecinas, conglomerádicas, poco cementadas. Esta es la única localidad conocida en que aparece junto a *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov.
- Navidad: localidad a la cual ha sido referida una gran parte de los ejemplares de la Colección Philippi (1887); Philippi usó este nombre para el área aledaña al pueblo de Navidad, que en ese entonces no podía delimitar mejor por falta de información geográfica precisa.

Todos los niveles que contienen a *Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis* se ubican en la parte basal de la Formación Navidad y corresponden a las sedimentitas asignadas al Miembro Navidad en el esquema estratigráfico propuesto por Tavera (1979). Compatibilizando dicha opinión con las proposiciones cronológicas que sobre el particular entregaron Cecioni (1978) y Martínez y Valenzuela (1979), esta especie se ubica cronoestratigráficamente en un rango entre el Mioceno Inferior y el Mioceno Medio.

De acuerdo con los trabajos estratigráficos realizados por los autores, *Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis* se distribuye en el área en que afloran las sedimentitas basales que componen la Formación Navidad, a todo lo largo de la franja costera o cercana a la costa, que se extiende entre el estero Maitenlahue (33° 05' sur) y la desembocadura del estero Pupuya (33° 59' sur aprox.). Esta especie tendría hasta ahora un carácter local ya que ha sido reconocida solamente en la región de Navidad, siendo exclusiva de la Formación Navidad en su área tipo, y más específicamente, aún, del Miembro Navidad o parte inferior de la formación.

La revisión de las numerosas localidades y puntos fosilíferos de recolección de material, con sus respectivos perfiles y fauna presente, publicados por Tavera (1979), avalan las observaciones sobre la distribución que alcanza *Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis.*

DIMENSIONES. El ejemplar de menor tamaño medido fue de 12,3 mm de ancho y 11,5 mm de alto, con 3,9 mm de espesor, en una valva. El tamaño máximo medido fue 36,2 mm de ancho, 35,3 mm de alto y 11,0 mm de espesor, en una valva. Se midieron cerca de treinta ejemplares entre los tamaños mínimos y máximos señalados.

En ellos se contaron entre 3 y 10 estrías ligamentarias en el área; de 8 dientes anteriores/7 posteriores a 17 anteriores/14 posteriores en la plataforma charnelar. En cuanto a las crenulaciones del borde interior de la concha, en un segmento determinado (+), se contabilizaron entre 21 y 29, que corresponden a la costulación interna de la concha.

OBSERVACIONES. La atribución de esta especie a *Glycymeris s.s.* se basa fundamentalmente en el contorno subcircular y la forma casi equilátera de la concha, en oposición al contorno subcuadrangular y la forma inequilateral, subtruncada en el extremo posterior, que presentan las formas asignadas al subgénero *Glycymerita* Finlay y Marwick, 1937.

La descripción original de la especie hecha por Hupe (1854: 302) entrega muy pocos antecedentes que permitan el reconocimiento de esta especie, aparte de que el material tipo no se conoce. Philippi (1887: 184, lám. 37, fig. 8) dedujo que por su abundancia en el área de Navidad, la especie que él figura es el *"Pectunculus" colchaguensis* creado por Hupe. De esta manera, la determinación del material del presente estudio se hace siguiendo el sentido de Philippi, el cual es avalado también por el hecho que así se ha estado considerando hasta ahora por diversos autores, en especial Tavera (1979).

Se designa como Neotipo al especimen SGO. PI. 4156 (Figs. 5–7).

Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis se caracteriza principalmente por su contorno muy cercano al circular, con un leve predominio del ancho sobre el alto, por sus series dentarias angostas, suavemente curvadas y por su superficie exterior central recorrida sólo por líneas de crecimiento un tanto rugosas. Tal como ya lo hace notar Philippi (1887: 184), cuando ha desaparecido la capa exterior de la concha, aparecen surcos radiales bastante bien definidos.

Como en otras especies de *Glycymeris* es frecuente que ejemplares, de cualquier tamaño, puedan presentar la formación de una angulosidad posterior en sus valvas. En estos casos el contorno normal circular o subcircular varía a uno de tipo subtriangular redondeado.

Glycymeris (Glycymeris) ovata (Broderip, 1832)

Figs. 23, 37 – 40

Pectunculus ovatus Broderip 1832: 126; Isla Lobos, Perú (Sinonimia *in* extenso en Herm 1969: 100 y Stuardo 1960: 136–137).

DESCRIPCION. Concha de tamaño mediano, subcircular u oblicuamente suboval, equilateral a inequilateral; umbones poco prominentes; ápices pequeños, muy poco encorvados, suavemente opistógiros. Superficie exterior recorrida por líneas de crecimiento irregulares y tenues, lo que le da a la concha una apariencia casi lisa; sin ornamentación radial, aunque al desgastarse las conchas y perder su capa superficial aparece una ornamentación radial bien definida, que se acentúa notablemente mientras mayor sea el deterioro externo.

(+) Todos los recuentos de las crenulaciones del borde interno de la concha se hicieron en el tramo comprendido entre una línea recta que parte de la unión de la línea paleal con la impresión muscular y que desplazándose aproximadamente paralela al límite inferior de la plataforma ligamentaria, termina en el borde de la concha.

Series dentarias, débilmente arqueadas hacia los extremos anterior y posterior, número de dientes variables en relación con el tamaño de la superficie del área ligamentaria, la que al crecer va obliterando los dientes, en especial los que se ubican en el sector central. Plataforma ligamentaria cubierta por estrías o surcos también en número variable de acuerdo con el estado de crecimiento de cada individuo. Impresiones musculares de los aductores subiguales, siendo la anterior un poco más grande y alargada, mientras que la posterior es de contorno subcircular presentando además el engrosamiento lateral típico de la familia. Línea paleal entera. Borde interno de las valvas con crenulaciones las que se debilitan hacia los bordes dorsales anterior y posterior.

MATERIALES ESTUDIADOS Y ASIGNADOS

Fósiles:

SGO. PI. 1029. Mejillones; Colección Herm (1969): Nº de terreno 640707–7; cuatro ejemplares.

SGO. PI. 1036. Mejillones; Colección Herm (1969): Nº de terreno 640706–13; siete ejemplares.

SGO. PI. 1059. Caldera; Colección Herm (1969): Nº de terreno 650823–2; cuatro ejemplares.

SGO. PI. 1067. Caldera; Colección Herm (1969): Nº de terreno 650823–2; tres ejemplares.

SGO. PI. 1150. Tongoy, Colección Herm (1969): Nº de terreno 650110–7; seis ejemplares.

Recientes:

SGO. PI. 263. Caldera; Colección Philippi (1887): un ejemplar (*Pectunculus* aff. *intermedius* Broderip).

ML 100253. Quiriquina: Material recolectado por uno de los autores (VCC), Colección de la Sección Hidrobiología del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile.

Al material reciente analizado se agregan cuarenta valvas desgastadas y pulidas, procedentes de Iquique, sector de Primeras Piedras (DFC).

LOCALIDADES FOSILIFERAS Y EDAD

- Mejillones: Serie Superior del Plioceno y Pleistoceno Superior (Herm 1969).
- Caldera: Serie Superior del Plioceno (Herm 1969).
- Tongoy: Pleistoceno Superior (Herm 1969).

Estas son localidades y edades sugeridas para los materiales que hemos tenido a nuestra disposición. A continuación se especifica la información que Herm (1969: 100) entrega al respecto para *Glycymeris (Glycymeris) ovata* Broderip:

Plioceno (serie superior): Mejillones, Caldera (Quebrada Blanca).

Pleistoceno Superior: Antofagasta (La Portada); Mejillones; Caldera; Chañaral de Aceitunas; La Serena (Punta Teatinos) y Tongoy (Quebrada Romeral).

DISTRIBUCION ACTUAL. Desde Niebla (Valdivia; Chile) hasta la isla Lobos (Perú) (Stuardo 1960: 139). De acuerdo con Olsson (1961: 106), esta especie pertenece a la Provincia Peruviana, y no sobrepasa hacia el norte la localidad de Paita (Perú).

DIMENSIONES. Entre el tamaño máximo medido (47,5 mm de ancho; 44,7 mm de alto) y el tamaño mínimo (33,0 mm de ancho; 34,2 mm de alto), se contó entre 8 y 17 dientes en el

conjunto anterior y 6 a 14 dientes en el sector posterior de la charnela. Del mismo modo, se observaron de 29 a 33 crenulaciones en el sector correspondiente del borde interior de la concha. Se midió también una variación entre 5 y 15 estrías ligamentarias en la plataforma.

La relación entre los parámetros ancho/alto demuestra que la concha presenta en esta especie variaciones significativas; normalmente predomina el ancho sobre el alto, pero existen ejemplares más altos que anchos y aún algunos que son tan anchos como altos.

Por otra parte, la relación alto/espesor de una valva, demuestra que el espesor equivale aproximadamente a un tercio del alto. De todas las especies consideradas en este estudio, *Glycymeris (Glycymeris) ovata* es la que presenta un mayor grado de aplanamiento de la concha.

OBSERVACIONES. Dentro de los materiales asignados a esta especie se ha tomado en cuenta un ejemplar (SGO. PI. 263), perteneciente a la Colección Philippi (1887), identificado por el mismo Philippi como *Pectunculus* aff. *intermedius* Broderip. Esta forma, de acuerdo con d'Orbigny (1846), Lamy (1908) y Stuardo (1960) es un sinónimo de *Glycymeris (Glycymeris) ovata.* Sobre este hecho Olsson (1961: 106), señala que si el contorno elípticamente alargado que caracteriza a *P. intermedius* es constante, tal vez debería ser separado como una subespecie.

En los ejemplares a nuestra disposición, ya desde un alto de 35,8 mm, empieza a observarse una obliteración de los dientes centrales debido al avance de la plataforma ligamentaria por el crecimiento. Se trataría de individuos adultos, implicando a la vez, que esta especie sólo alcanza un tamaño mediano.

Glycymeris (Glycymeris) taverai sp. nov.

Figs. 8 – 22

Localidad tipo. Lincancheo; sector al noreste del pueblo de Navidad en las cercanías del río Rapel; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, provincia de Cardenal Caro, Chile.

Recolector: Vladimir Covacevich C.; enero de 1968.

Repositorio. Holotipo, paratipos y material complementario en el Laboratorio de Paleontología de Invertebrados del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile.

Edad. Mioceno Medio (inferida); Miembro Lincancheo de la Formación Navidad.

Derivación del nombre. Esta nueva especie es dedicada a don Juan Tavera J., paleontólogo del Departamento de Geología y Geofísica de la Universidad de Chile en reconocimiento a su destacada labor en el estudio del Terciario marino de Chile.

Diagnosis. Concha de tamaño mediano, gruesa, pesada y muy convexa; maciza en la región umbonal; zona charnelar bastante arqueada, ancha y fuerte.

MATERIAL ESTUDIADO

SGO. PI. 4138 – holotipo; valva derecha.
SGO. PI. 4139 – paratipo; valva derecha.
SGO. PI. 4140 – paratipo; valva izquierda.
SGO. PI. 4141 – paratipo; valva izquierda.
SGO. PI. 4142 – paratipo; valva derecha.
SGO. PI. 4143 – paratipo; valva derecha.
SGO. PI. 4144 – paratipo; valva derecha.
SGO. PI. 4145 – 30 ejemplares del mismo punto de procedencia del material tipo, en diverso estado de conservación; muestra A28, pto. 117, VCC/170168 (Fig. 1, Loc. B).

SGO. PI. 4146 – 35 valvas de diverso tamaño y estado de conservación provenientes de una localidad fosilífera cercana; muestra A 22, pto. 80, VCC/120168 (Fig. 1, Loc. C).

DESCRIPCION. Concha de tamaño pequeño a mediano, gruesa, pesada, levemente más ancha que alta, de contorno subcircular o aún oblongo, a subtriangular; equivalva, equilateral, o inequilateral cuando se trata de ejemplares adultos; umbones muy convexos y macizos; ápices subcentrales y mínimamente encorvados hacia el lado posterior. Superficie externa solamente con líneas de crecimiento, sin ornamentación radial; ésta sólo se pone en evidencia cuando se tienen conchas desgastadas superficialmente, caso que es bastante frecuente. Plataforma charnelar muy fuerte y alta, arqueada, con un número variable de dientes, aunque siempre hay una, dos y hasta tres piezas más en el sector anterior de la plataforma; dientes fuertes y macizos con curvatura, cuando la tienen, en dirección al ápice. Las paredes de la mayor parte de los dientes en individuos adultos presentan estrías verticales; los ejemplares pequeños no las tienen. Ligamento anfidético en una amplia plataforma ligamentaria, más desarrollada en el lado anterior; estrías ligamentarias que aumentan su número de acuerdo con el crecimiento de la concha.

Impresiones musculares de los aductores desiguales; la posterior redondeada, con su engrosamiento lateral característico; la anterior más grande y alargada, alcanzando una posición más inferior que la impresión muscular posterior. Línea paleal entera. Margen interno de las valvas con crenulaciones fuertes. Tendencia a una angulosidad posterior tanto en ejemplares juveniles como adultos, acentuando un contorno subtriangular en la parte posterior de las valvas.

DIMENSIONES (en mm)

SGO. PI.	ancho	alto	espesor 1 valva	ancho/alto	alto/espesor	Nº estrías ligamento	Nº dientes anteriores	Nº dientes posteriores	Nº crenulaciones borde interno	
4138	43,6	41,8	16,6	1,04	2,51	12	12	10	26	holotipo
4139	41,0	42,1	16,3	0,97	2,58	12	11	9	24	paratipo
4143	36,6	36,9	14,9	0,99	2,47	10	11	9	21	paratipo
4141	29,6	27,5	10,4	1,07	2,64	7	11	9	25	paratipo
4140	27,1	25,7	9,9	1,05	2,59	6	9	8	21	paratipo
4142	23,4	21,0	7,6	1,11	2,76	4	9	7	24	paratipo
4144	16,7	15,0	5,0	1,11	3,00	3	6	6	26	paratipo

OBSERVACIONES. *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov. puede ser reconocida por el notable grosor de la concha y por el gran desarrollo y convexidad de la región umbonal; es característico también el ínfimo encorvamiento de los ápices y una fuerte área charnelar.

Por el conjunto de las particulares características mencionadas, esta nueva especie es claramente diferenciable de las otras formas señaladas en este trabajo.

Tavera (1979: 86) mencionó esta forma como una nueva especie de *Glycymeris* recolectada en el conglomerado inferior del Miembro Lincancheo de la Formación Navidad que designó como *"Pectunculus" (Glycymeris) navidadeanus* sp. nov. Ella aparece considerada también en la lista de la fauna del miembro respectivo (*op. cit.*: 31).

Lamentablemente, el mencionado autor no entrega la descripción de esta nueva especie, tampoco designa el holotipo, ni ilustra su material. Por no haber realizado una proposición formal de la nueva entidad y de acuerdo con las reglas del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, su designación resulta ser en consecuencia un *nomen nudum*.

Debido al enfoque del presente trabajo, los autores han tenido que tomar la decisión de

llamar la atención sobre el particular, y a la vez, hacer la presentación de la nueva especie, ya que se cuenta desde hace algún tiempo, con material suficiente y adecuado para ello. La especie es nominada en homenaje al Profesor Don Juan Tavera J.

Se asigna también a esta especie el ejemplar SGO. PI. 2085 perteneciente a la Colección Fuenzalida 1946 (6); Lincancheo.

PROCEDENCIA Y EDAD DEL MATERIAL. El punto de muestreo del material tipo empleado en la descripción de *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov. se encuentra a unos 500 metros al oeste del cerro 105, a una cota de 40 m, en las coordenadas 33º 56' 08" Lat. sur y 71º 48' 24" Long. oeste. Los ejemplares llevan la denominación original A 28 (Fig. 1).

La muestra fue recolectada en un delgado nivel de conglomerado de unos 10 cm de espesor que se ubica en la parte basal del Miembro Lincancheo, porción media de la Formación Navidad en el sentido de Tavera (1979). Debido a la importancia bioestratigráfica local de este horizonte, Tavera se refiere a él bajo los nombres de "conglomerado con *Pectunculus (Glycymeris) navidadeanus* sp. nov.", o bien, como "conglomerado de la parte inferior o basal – del Miembro Lincancheo". Este autor lo atribuye al Mioceno Inferior, edad con la que comprende a la totalidad de la Formación Navidad.

Según el esquema estratigráfico propuesto poco antes por Cecioni (1978), esta capa se presenta dentro de las areniscas grises más altas del Miembro II de su Formación Punta Perro–La Era, y que asigna al Plioceno Medio.

La segunda localidad con *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov. que proporcionó muestras utilizadas en este estudio, se ubica a unos 650 m al norte del punto trigonométrico "Navidad", a una cota aproximada de 100 metros, al noreste del pueblo de Navidad, en las coordenadas 33º 56' 30" Lat. sur y 71º 48' 58" Long. oeste (Fig. 1). La muestra tiene la numeración original A 22. Esta localidad corresponde a la misma unidad litológica de la localidad tipo.

Este nivel de conglomerado no debe ser confundido con un horizonte de litología similar, pero de posición estratigráfica superior, que constituye la base del Miembro Rapel de la Formación Navidad (Tavera 1979), y que Cecioni (1978) individualizara como el Miembro III de su Formación Punta Perro–La Era.

Los presentes autores carecen de mayores antecedentes paleontológicos para precisar la situación cronológica de la secuencia que contiene a *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov. Por este motivo se infiere para ella una ubicación tentativa en el Mioceno Medio, apoyados en la edad del Miembro Navidad de la formación homónima.

Subgénero **Glycymerita** Finlay y Marwick, 1937.

Glycymeris concava Marshall, 1917.

Concha subcuadrangular, subtruncada posteriormente, con umbones proyectándose prominentemente, dientes anteriores y posteriores moderadamente alargados, curvados o en forma de "chevron" con la convexidad dirigida hacia los umbos, dientes medianos pequeños, transversales, exterior con costillas (Newell 1969: N 267; traducción libre del inglés).

Distribución cronoestratigráfica: Cretácico Inferior–Terciario. Europa, Nueva Zelandia, California, Patagonia Chileno–Argentina; Chile Central (este trabajo).

Glycymeris (Glycymerita) ibari (Philippi, 1887).

Figs. 24 – 28, 31 – 32, 35 – 36

Pectunculus Ibari Philippi 1887: 183, lám. 40, fig. 3; "de la vecindad de Punta Arenas, en Magallanes".
Pectunculus magallanicus Philippi 1887: 184, lám. 41, fig. 1; Punta Arenas.
Pectunculus pulvinatus cuevensis Ihering 1897: 238, pl. 7, fig. 46; pl. 8, fig. 50; Formación Santacruzensis: Jegua Quemada, La Cueva (Argentina).
Glycymeris ibari (Philippi). Ortmann 1902: 94–97, pl. 26, fig. 1 a–c.

DESCRIPCION ORIGINAL. *Testa magna, crassa, inflata, orbiculata, paullo altior quam longa, radiatim sulcata; area breviuscula; dentes cardinales utrinque quinque.– Longit. 92, altit. 98 mm., ab umbonibus ad marginem ventralem, crass. circa 80 mm.*

DESCRIPCION. Concha de gran tamaño, medianamente gruesa, de contorno subcircular a transversalmente alargada, equivalva; umbones muy convexos y desarrollados; ápices encorvados, levemente opistógiros. Superficie externa con estrías radiales separadas por intervalos más anchos, aplanados; también se observan líneas finas concéntricas de crecimiento. Plataforma charnelar proporcionalmente angosta para el tamaño de la concha, con un número variable de dientes de acuerdo con el grado de crecimiento de la concha y sobre todo del área ligamentaria. Así, en ejemplares adultos son visibles sólo cuatro o cinco dientes en los extremos de la plataforma charnelar, desapareciendo por completo los dientes centrales. Plataforma ligamentaria con un máximo de seis a siete surcos ligamentarios en ejemplares de mayor tamaño.

Impresiones musculares de los aductores desiguales en individuos adultos, siendo la anterior más grande y la posterior más pequeña, presentando esta última, el engrosamiento lateral que es característico del grupo. Línea paleal entera. Borde interno de las valvas con crenulaciones definidas, generalmente de superficie plana.

MATERIALES ESTUDIADOS Y ASIGNADOS

SGO. PI. 261. De la vecindad de Punta Arenas (Magallanes); Colección Philippi (1887). Holotipo; aquí designado.

SGO. PI. 258. Punta Arenas (Magallanes); Colección Philippi (1887). Lectotipo de *Pectunculus magallanicus* Philippi, 1887; aquí designado.

SGO. PI. 4147. Punta Arenas (Magallanes); Colección Philippi (1887). Paralectotipo de *Pectunculus magallanicus* Philippi, 1887; aquí designado.

SGO. PI. 259. Skyring Water (Punta Arenas, Magallanes); Colección Philippi (1887). Determinado originalmente como *Pectunculus magallanicus* Philippi, 1887.

SGO. PI. 4148. Río de Las Minas (Magallanes); ocho ejemplares en diferentes estado de conservación. Su estilo de deformación, color de meteorización, condiciones de fosilización, y la litología de la roca en que se encuentran incluidos es prácticamente la misma del tipo de *G.(G.) ibari* (Philippi). Recolectados por Vladimir Covacevich en marzo de 1969.

LOCALIDADES FOSILIFERAS Y EDAD

– Magallanes: Referencia geográfica para el material tipo de *"P." ibari* y *"P." magallanicus* de la colección Philippi (1887). Las etiquetas originales tienen indicada esta localidad; luego, el mismo Philippi define mejor la procedencia de estos materiales señalando "de la vecindad de Punta Arenas". En la página 18 este mismo autor anota que los fósiles que el Museo posee de Magallanes, provienen todos de la vecindad de las minas de carbón de Punta Arenas, haciendo excepción de aquellos de "Skyring Water". Lo más probable es que estos

ejemplares hayan sido recolectados en algún sector indeterminado de los barrancos del río de Las Minas.

Basado en estos antecedentes es posible que los especímenes estudiados por Philippi, procedan de capas de la Formación Loreto, en especial de su parte superior, las que son consideradas como del Mioceno (Mapa Geológico XII Región Magallanes; Empresa Nacional del Petróleo, 1978).

– Skyring Water: Cuando Philippi (1887: 18) menciona esta localidad, explica que es, sic.: "la parte extrema de la gran ensenada que, arrancando del Estrecho de Magallanes para el norte, forma con la parte oriental de éste la gran península de Brunswick y se halla a la distancia de unas quince millas al este de la colonia de Punta Arenas".

Los autores no cuentan con información suficiente sobre la localización del punto de recolección de la muestra; los datos son bastante vagos, de mánera que ni siquiera una edad tentativa se puede aventurar para estos materiales.

– Río de Las Minas (Magallanes): Materiales recolectados por uno de los autores (VCC) en el flanco izquierdo de la ladera del río. Los fósiles están incluidos en una arenisca de grano medio, color pardo, algo conglomerádica, con *Ostrea* sp. y *Crepidula gregaria* Sowerby (*sensu* Ortmann 1902), que se atribuyen a la Formación Loreto (Mioceno).

DIMENSIONES. Las medidas entregadas por Philippi para su material tipo de *Pectunculus ibari* y *P. magallanicus* son bastante exactas; los espesores están dados para las dos valvas. Por otra parte, Ortmann (1902: 95–96), señala nuevamente las medidas de los ejemplares de Philippi y también de aquellos de su colección de Punta Arenas y de un ejemplar del *Pectunculus pulvinatus cuevensis* de Ihering. Anota también medidas de otros ejemplares procedentes de Santa Cruz y de Lago Pueyrredón (Argentina). No se repetirá la información existente para las dimensiones de *Glycymeris (Glycymerita) ibari,* debiendo remitirse los lectores a la bibliografía.

OBSERVACIONES. Esta especie fue ampliamente discutida por Ortmann (1902: 94–97), quien incorpora a su vez las opiniones de Ihering (1897), motivo por el cual sólo se destacarán algunos aspectos interesantes de acuerdo con la orientación que se ha dado al presente trabajo.

En primer lugar, la sinonimia propuesta por Ortmann (1902: 94) es aquí aceptada cuando agrupa bajo *Glycymeris ibari* a *Pectunculus magallanicus* Philippi (de Punta Arenas) y a *Pectunculus pulvinatus cuevensis* Ihering (de la formación santacruzensis: Jegua Quemada; La Cueva). Tanto Ihering como Ortmann reconocen que esta especie tiene una forma externa extremadamente variable; a veces son circulares, o más o menos oblicuas, o aún, transversalmente alargadas. Este último extremo estaría representado por el *P. magallanicus* de Philippi. El argumento principal para justificar esta sinonimia es aquel que anota Ortmann (1902) al decir que Philippi ha considerado los dos extremos de esta forma, una excepcionalmente transversal *(P. magallanicus)* y otra excepcionalmente alta *(P. ibari).* En su fundamentación indica que: "nosotros tenemos de la localidad tipo (Punta Arenas) no sólo estos dos extremos, sino también las formas intermedias, que cubren todas las posibilidades de forma". Aclara además que el espesor de la concha también es variable.

Con respecto al *Pectunculus araucanus* Philippi, Ortmann (*op. cit.*) lo considera dentro de la sinonimia de *Glycymeris ibari* con un signo de interrogación, y más adelante, en la página 96, explica que sus ejemplares de Santa Cruz (Argentina) son muy parecidos a la figura de Philippi del *P. araucanus.* Termina por comentar que no es conveniente aún poner a esta especie en la sinonimia sin haber antes comparado con los especímenes auténticos de la forma de "Navidad". Este es un error puesto que el único ejemplar de que dispuso Philippi proviene de la localidad de Lebu.

En opinión de los presentes autores no se debe incluir en sinonimia a *P. araucanus* ante la carencia del único ejemplar que utilizó Philippi para crear su especie y la imposibilidad de realizar una descripción completa, que caracterizando bien la especie, permita establecer relaciones y comparaciones más precisas con otras formas semejantes.

En las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural se encuentran las muestras SGO. PI. 3584, 3591, 3585 y 3582 pertenecientes a la Colección Tres Brazos, 1941. Estos materiales, en su mayoría moldes, fueron recolectados por don Humberto Fuenzalida V. en febrero de 1941, en el área del río Tres Brazos, cerca del Estrecho de Magallanes. Todos ellos fueron identificados, según etiquetas originales, como *Glycymeris ibari* (mayores antecedentes en Fuenzalida 1942).

Se ha incluido este material en el estudio, con el objeto de entregar un panorama lo más completo posible del grupo, aunque su pobre conservación ha impedido relacionarlo con otros, especialmente con aquellos de *Glycymeris (Glycymerita) ibari*, especie que indudablemente presenta dificultades para su caracterización. Se ha optado entonces por mantener la asignación específica dada por Fuenzalida (1942), ante la duda de su identidad.

Glycymeris (Glycymerita) ibari se caracteriza principalmente por alcanzar un gran tamaño y por la extrema variabilidad en la forma de su concha, manifestada en las denominaciones *ibari, magallanicus* y *pulvinatus;* la plataforma ligamentaria y charnelar, con sus series dentarias, son proporcionales al tamaño de la concha y no tan fuertemente desarrolladas.

Glycymeris (Glycymerita) ibariformis sp. nov.

Figs. 29, 33 – 34, 41 – 53, 54 – 55

Localidad tipo. Matanzas; un kilómetro al norte del pueblo del mismo nombre, en la playa junto a la base del acantilado costero. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, provincia Cardenal Caro, Chile.

Recolectores. Vladimir Covacevich C. y Daniel Frassinetti C.; septiembre de 1976.

Repositorio. Holotipo y paratipos se encuentran depositados en el Laboratorio de Paleontología de Invertebrados del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile.

Edad. Mioceno Inferior a Mioceno Medio; Miembro Navidad de la Formación Navidad.

Derivación del nombre. El segundo término del nombre binominal *ibariformis*, utilizado para esta nueva especie, destaca su relación con *Glycymeris (Glycymerita) ibari.*

Diagnosis. Concha que alcanza gran tamaño, de contorno circular a subcuadrangular. Borde dorsal recto en los primeros estadios del crecimiento, pero que tiende a suavizarse, tornándose redondeado al llegar a la etapa senil. Umbos muy desarrollados, con ápices encorvados. Plataforma charnelar poco arqueada, angosta y extendida lateralmente, maciza y reducida en los adultos por crecimiento del área ligamentaria. Ornamentación radial con espacios intercostales punteados.

MATERIAL ESTUDIADO

SGO. PI. 3671 – holotipo; valva izquierda.
SGO. PI. 3668 – paratipo; valva derecha.
SGO. PI. 3669 – paratipo; valva izquierda.
SGO. PI. 3670 – paratipo; valva derecha.
SGO. PI. 3672 – paratipo; valva derecha.
SGO. PI. 3673 – paratipo; valva izquierda.
SGO. PI. 3676 – paratipo; valva derecha.
SGO. PI. 3763 – paratipo; valva izquierda.

Todos estos materiales forman la serie tipo y pertenecen a la Colección Covacevich–Frassinetti 1976 (5); Matanzas; Nº de terreno 150976/8.

Materiales complementarios: SGO. PI. 4171, valva derecha completa y SGO. PI. 4160, una valva izquierda completa y parte de una valva derecha con la charnela; Nº de terreno 090477/2. SGO. PI. 4153, valva derecha; este ejemplar estaba junto a otros pertenecientes a *Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis* formando parte de la Colección Philippi (SGO. PI. 262) y fue figurado por Philippi (1887, lám. 36, fig. 2 inferior) debajo de *"Pectunculus" araucanus*.

DESCRIPCION. Concha que alcanza gran tamaño, gruesa y pesada; inflada; de contorno subcircular y aproximadamente simétrico en los estados juveniles, a subcuadrangular con el borde lateral posterior algo más expandido que el anterior en ejemplares adultos. Umbones muy desarrollados y macizos, prominentes y curvados; ápices subcentrales, suavemente ortógiros. Superficie exterior con costillas radiales aplanadas, separadas por surcos más angostos, que tienden a desaparecer hacia los bordes laterales y ventral a medida que la concha aumenta de tamaño. Espacios intercostales punteados. Ornamentación concéntrica formada solamente por líneas de crecimiento las cuales se hacen más notorias a medida que se acercan al borde ventral. Area ligamentaria predominante sobre la superficie dentaria en los ejemplares



Figs. 54–55. *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov. Formación Navidad, Miembro Navidad; Mioceno Inferior a Medio; cárcava en el acantilado costero, unos mil metros al norte de Matanzas. Vistas exterior e interior de la valva derecha de un individuo adulto, de tamaño intermedio entre las formas juveniles (Figs. 29, 43–53) y ya seniles (Figs. 33–34, 41–42), que permite apreciar la transición entre ambos grupos de especímenes.
SGO. PI. 4171. Ancho 67,0; Alto 58,7 mm.

adultos, situación que se plantea al revés en los individuos juveniles. Superficie ligamentaria con 8–11 surcos divergentes desde el ápice; en los ejemplares juveniles estos surcos se encuentran ausentes o poco destacados. Dientes proporcionalmente fuertes y macizos con respecto al tamaño de la concha, más desarrollados hacia los extremos de la plataforma charnelar y más pequeños hacia su parte central; con el crecimiento los dientes centrales pierden importancia. Impresiones musculares de los aductores muy fuertes; la del aductor posterior subelíptica y la del anterior subtriangular; por sobre cada una de estas impresiones se observan, a su vez, las de los músculos retractores pedales, siendo más fuerte y amplia la posterior. Línea paleal entera y distante del margen ventral. Borde interno de las valvas fuertemente crenulado, aunque en conchas de tamaño mayor este carácter tiende a desaparecer hacia los bordes lateral y dorsal.

DIMENSIONES (en mm)

SGO. PI.	ancho	alto	espesor 1 valva	ancho / alto	alto / espesor	Nº estrías ligamento	dientes anteriores	dientes posteriores	Nº crenulaciones borde interno	
3671	104,6	101,3	42,3	1,03	2,39	12	9	6	31	holotipo
3670	92,0	90,3	30,6	1,01	2,95	9	12	8	32	paratipo
3763	33,7	30,9	10,2	1,09	3,02	--	9	9	34	paratipo
3668	30,3	28,0	9,9	1,08	2,82	--	10	9	33	paratipo
3672	19,6	18,4	6,3	1,06	2,92	--	10	8	33	paratipo
3673	13,7	13,4	4,4	1,02	3,04	--	8	7	33	paratipo
3676	10,7	10,0	3,1	1,07	3,22	--	9	7	33	paratipo

OBSERVACIONES. El segundo término del nombre binominal *ibariformis* está dado por la semejanza que existe entre esta especie, aquí propuesta, y *Glycymeris (Glycymerita) ibari* (Philippi). Ellas se diferencian fundamentalmente por la presencia en el nuevo taxon de una plataforma charnelar amplia, extendida lateralmente, con series dentarias poco arqueadas, en comparación con ejemplares de *G. (Glycymerita) ibari*, de tamaño similar. En los individuos adultos de la nueva especie se observa además un mayor número de estrías ligamentarias. Aceptando la opinión de Ortmann (1902) acerca de la variabilidad por él comprobada en la forma de *G. (Glycymerita) ibari*, y que todo su material de Patagonia (Santa Cruz, Lago Pueyrredón, Río Chalia, Arroyo Gio y Punta Arenas) pertenece a la especie única, *G. (G.) ibari*, tendría que aceptarse que el material aquí estudiado de las cercanías de Matanzas, aunque estrechamente relacionado, es diferente. Es necesario destacar además que aun cuando los tamaños máximos alcanzados por ambas especies son similares, *G. (G.) ibariformis* sp. nov. presentaría en las diferentes etapas de crecimiento un contorno y forma de sus valvas bastante constante.

Aparte de los rasgos distintivos ya comentados, se torna fundamental la comparación de la serie de valvas juveniles ilustrada por Ortmann (1902, lám. 26, fig. lc; ver fig. 27) para *G. (G.) ibari*, con la de *G. (G.) ibariformis* sp. nov. (fig. 29). En la nueva especie se ve resaltada su línea charnelar recta determinando una plataforma plana que se prolonga por encima de la posición en que se ubican las series dentales. La especie patagónica, por el contrario, tendría una zona charnelar angosta, suavemente convexa en toda su extensión y bordes posterodorsales más cortos y redondeados.

PROCEDENCIA Y EDAD DEL MATERIAL. Los ejemplares que conforman la serie tipo provienen todos de un nivel muy fosilífero que aflora aproximadamente un kilómetro al norte del pueblo de Matanzas (33º 57' 27" Lat. sur; 71º 52' 15" Long. oeste). La secuencia estratigráfica correspondiente fue dada a conocer por los autores en Frassinetti (1978) y comprende parte de las sedimentitas basales de la Formación Navidad (Miembro Navidad de Tavera 1979). Una lista preliminar de la fauna que se encuentra en este nivel fue entregada por Covacevich y Frassinetti (1980: 225); en ella la especie descrita aparece diferenciada en *G. colchaguensis* y *G. ibari*. Sin embargo, la obtención de nuevos ejemplares, en especial de tamaños pequeños e intermedios, permitió reconocer en esta ocasión que en realidad se trataba de la misma forma, distinta a las publicadas con anterioridad.

De acuerdo con los antecedentes cronológicos existentes a la fecha, la nueva especie se ubica entre el Mioceno Inferior y el Mioceno Medio (Frassinetti y Covacevich 1981 a y b).

Los materiales complementarios referidos a esta especie, números SGO. PI. 4160 y 4171, proceden de un afloramiento que se encuentra en una cárcava que corta el acantilado costero desembocando en la orilla de la playa, un poco al norte del punto fosilífero en que se recolectó el material tipo. La roca portadora de estos fósiles es una arenisca cuarcífera, conglomerádica,

poco cementada, de color blanquecino. Esta sedimentita también forma parte de las capas inferiores de la Formación Navidad, de modo que su edad es la misma señalada para el estrato típico de *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov., y representa, más que una diferencia estratigráfica significativa, un rápido cambio lateral de facies entre ambos puntos.

CONCLUSIONES

- En el Terciario de Chile se conocen hasta este momento seis especies de *Glycymeris*, cinco de las cuales se distribuyen en dos subgéneros:
  – *Glycymeris araucanus* (Philippi, 1887).
  – *Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis* (Hupe, 1854).
  – *Glycymeris (Glycymeris) ovata* (Broderip, 1832).
  – *Glycymeris (Glycymeris) taverai* sp. nov.
  – *Glycymeris (Glycymerita) ibari* (Philippi, 1887).
  – *Glycymeris (Glycymerita) ibariformis* sp. nov.

- Con excepción de *G. (Glycymeris) ovata* que se distribuye entre el Plioceno Superior – Reciente, todas las otras formas se presentan en un rango entre el Mioceno Inferior y el Mioceno Medio.

- *G. (Glycymeris) colchaguensis* y *G. (Glycymerita) ibariformis* han sido hallados sólo en el Miembro Navidad de la Formación Navidad (Mioceno Inferior a Mioceno Medio), unidad de la cual son característicos.

- *G. (Glycymeris) taverai* es una especie propia del Miembro Lincancheo de la Formación Navidad (probablemente Mioceno Medio).

- *G. (Glycymerita) ibari* es una forma muy variable que es asignada tentativamente al Mioceno en sentido amplio, a falta de mayor información de terreno.

- Exceptuando a *G. (Glycymeris) ovata* (Isla Lobos, Perú a Valdivia, Chile) y *G. (Glycymerita) ibari* (Magallanes y Patagonia argentina), el resto de las especies tienen una distribución geográfica restringida a su localidad típica.

- Las diferentes poblaciones de Glycymerididae revisadas, en especial las correspondientes a las especies *colchaguensis*, *taverai* e *ibariformis*, provenientes de las sedimentitas de la Formación Navidad, tienen el carácter de ser monoespecíficas; en un solo caso se constató la participación de *G. (Glycymeris) colchaguensis* junto a *G. (Glycymerita) ibariformis*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Ernesto Pérez d'A. del Servicio Nacional de Geología y Minería las correcciones y sugerencias aportadas al manuscrito original.

El Sr. Oscar León V. del Museo Nacional de Historia Natural realizó todo el trabajo fotográfico incorporado a esta contribución.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CECIONI, G.

1978 Petroleum possibilities of the Darwin's Navidad Formation near Santiago, Chile. Publicación Ocasional Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 25, 26 pp., 2 figs.

COVACEVICH, V. y D. FRASSINETTI

1980 El género *Ficus* en el Mioceno de Chile Central con descripción de *Ficus gayana* sp. nov. Gastropoda: Ficidae. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 37: 281–294, 10 figs., 1 mapa.

FRASSINETTI, D.

1978 *Matanziella* nuevo subgénero de Bivalvia (Mollusca: Lucinidae) en el Mioceno de Chile Central. Rev. Geol. Chile 5: 49–54, 2 láms., 2 figs.

FRASSINETTI, D. y V. COVACEVICH

1981a Architectonicidae en la Formación Navidad, Mioceno, Chile Central. Parte I. Heliacinae (Mollusca: Gastropoda). Rev. Geol. Chile 13–14: 35–47, 1 lám., 4 figs.

1981b Architectonicidae en la Formación Navidad, Mioceno, Chile Central. Parte II. *Architectonica (Architectonica) nobilis karsteni* Rutsch, 1934 (Mollusca: Gastropoda). Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 38: 147–154, 1 lám., 1 fig., 1 cuadro.

1982 Architectonicidae en la Formación Navidad, Mioceno, Chile Central. Parte III. Architectonicinae. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, 39: 101–109, 17 figs.

FUENZALIDA V., H.

1938 Informe sobre fósiles de la zona carbonífera. Imprenta Mus. Nac. Hist. Nat., 14 pp. Santiago. (Apartado de un artículo publicado en el Boletín de Minas y Petróleo Nº 79, T VIII, Pág. 86, con correcciones).

FUENZALIDA V., H.

1942 El Magallánico de la isla Riesco con referencia a algunas regiones adyacentes. Anales del Primer Congr. Panam. de Ing. de Minas y Geol. 2: 402–428.

HERM, D.

1969 Marines Pliozän und Pleistozän in Nord und Mittel–Chile unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der Mollusken–Faunen. Zitteliana 2, 158 pp., 18 taf., Munchen.

HUPE, H.

1854 Moluscos, en Gay, C., ed., Historia Física y Política de Chile, Zoología 8, 499 pp.

IHERING, H.

1897 Os molluscos dos terrenos terciarios de Patagonia. Rev. do Museu Paulista, 2: 217–382.

LAMY, E.

1908 Coquilles marines recueillies par M. le Dr. Neveu–Lemaire pendant la mission de Créqui–Montfort et Sénéchal de la Grange dans l'Amerique du Sud (1903). Bull. Mus. Hist. Nat., París, 14: 44–53.

MARTINEZ, R. y M. VALENZUELA

1979 Discoastéridos de la Formación Navidad (emend. Etchard, 1973), en Punta Perro, Prov. de San Antonio, Chile. II Congr. Geol. chileno, 3: H 77 – H 101, 1 lám., 1 fig.

MOERICKE, W.

1896 Versteinerungen der Tertiärformation von Chile. En: Moericke, W. y Steinmann, G., Die Tertiärbildungen des nördlichen Chile und ihre Fauna. N. Jb. Min. Geol. Paläont., B. Bd. 10: 548–612.

NEWELL, N.D.

1969 Glycymerididae, en Moore, R., ed., Treatise on Invertebrate Paleontology, Part. N., Bivalvia 1(6): N 267 – N 269.

OLSSON, A.

1961 Mollusks of the tropical eastern Pacific, particularly from the southern half of the Panamic–Pacific Faunal Province (Panama to Perú). Paleont. Res. Inst., 574 pp., 86 pls., Ithaca, N.Y.

ORBIGNY, A. d'

1846 Voyage dans l'Amerique Meridionale (1835–1846), 5(3) Mollusques; París.

ORTMANN, A.E.

1902 Tertiaty Invertebrates. Reports of the Princeton Univ. Expeditions to Patagonia, 1896–99. Paleont., 4(2): 47–332, pls. 11–39.

PHILIPPI, R.A.

1887 Los fósiles terciarios i cuartarios de Chile. 256 pp., 58 láms., Imprenta Brockhaus, Leipzig.

STUARDO, J.

1960 La familia Glycymeridae (Bivalvia) en Chile. Rev. de Biol. Marina 10 (1–3): 133–142, 6 figs.

TAVERA, J.

1948 El Plioceno de Arauco. Revista Minerales, 3 (24): 13–21.

TAVERA, J.

1979 Estratigrafía y paleontología de la Formación Navidad, Provincia de Colchagua Chile (Lat. 30° 50' – 34°S). Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, 36, 176 pp., 21 láms., 8 figs.

TAVERA, J. y C. VEYL

1958 Reconocimiento geológico de la isla Mocha. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Publicación N° 12: 157–188, 9 láms.

FIGURAS

Figs. 2 – 7.

Glycymeris (Glycymeris) colchaguensis (Hupe, 1854). Formación Navidad, Miembro Navidad; Mioceno Inferior a Medio; región costera de Chile Central. Vistas exterior, interior y lateral posterior.

2–4 SGO. PI. 4161. Valva derecha; 34,9 mm – 32,5 mm.(*) Cárcava en el acantilado costero, unos 1.000 m al norte de Matanzas.

5–7 SGO. PI. 4156. Valva derecha; 31,0 mm – 28,6 mm. Capas basales en Punta Perro, al sur de la desembocadura del río Rapel. Neotipo (aquí designado).

Figs. 8 – 22

Glycymeris (Glycymeris) taverai sp. nov. Formación Navidad, Miembro Lincancheo; Mioceno Medio (?); Chile Central. Vistas exterior e interior.

8–9 SGO. PI. 4141. Valva izquierda; 29,6 mm – 27,5 mm; paratipo.

10–11 SGO. PI. 4142. Valva derecha; 23,4 mm – 21,0 mm; paratipo. Individuo juvenil mucho más ancho que alto.

12–13 SGO. PI. 4140. Valva izquierda; 27,1 mm – 25,7 mm; paratipo.

14–15 SGO. PI. 4144. Valva derecha; 16,7 mm – 15,0 mm, paratipo. Ejemplar juvenil con marcada angulosidad posterior.

16–17 SGO. PI. 4143. Valva derecha; 36,6 mm – 36,9 mm; paratipo.

18–19 SGO. PI. 4139. Valva derecha; 41,0 mm – 42,1 mm; paratipo.

20–22 SGO. PI. 4138. Valva derecha; 43,6 mm – 41,8 mm; holotipo. Figura 22 vista lateral posterior.

Fig. 23

Glycymeris (Glycymeris) ovata (Broderip, 1832). Reciente; costa occidental de la isla Quiriquina. Vista lateral posterior. ML 100253 (Sección Hidrobiología MNHN). Valva derecha; 48,8 mm – 50,5 mm.

Figs. 24 – 28

Glycymeris (Glycymerita) ibari (Philippi, 1887).

24 Reproducción de la ilustración original del lectotipo de *Pectunculus magallanicus* Philippi, 1887 (lám. 41, fig. 1). "Punta Arenas (Magallanes)". Se asigna tentativamente a la Formación Loreto, Mioceno; Río de Las Minas. Vista interior de la valva izquierda; compárese con las Figs. 31 y 32.

25–26 Reproducción de la ilustración original del holotipo de *Pectunculus ibari* Philippi, 1887 (lám. 40, figs. 3a y 3b). "Vecindad de Punta Arenas (Magallanes)". Se infiere la misma procedencia que en el caso anterior. Fig. 25: Vista exterior de la valva derecha; Fig. 26: Vista de la charnela, ligamento y umbo. Comparar con las Figs. 35 y 36.

27–28 Reproducción de las figuras 1b y 1c de la lámina 26 de Ortmann (1902). Fig. 27: Grupo de individuos inmaduros y juveniles, en vista interior, mostrando una charnela angosta, extendida, suavemente convexa; bordes postero–laterales redondeados y región ligamentaria reducida (1c; Ortmann no hace distinción entre valvas izquierdas o derechas; compárese con la Fig. 29); Fig. 28: Vistas de las zonas umbonal, ligamentaria y charnelar de un ejemplar adulto (1b).

Fig. 29.

Glycymeris (Glycymerita) ibariformis sp. nov. SGO. PI. 3676, 3672, 3668 y 3763 (en orden creciente de tamaño). Paratipos. Formación Navidad; poco al norte de Matanzas. Grupo de especímenes en arreglo semejante al de la Fig. 27; obsérvese la mayor extensión de la superficie sobre las series dentarias y disposición recta de la línea charnelar.

(*) Dimensiones: ancho – alto

Fig. 30.

Glycymeris araucanus (Philippi, 1887). Reproducción de la figura original del holotipo entregada por Philippi (1887, lám. 36, fig. 2). "Levu" (= Lebu, Arauco). El ejemplar más pequeño (Fig. 30.1), en vista interna, no fue descrito por Philippi y es asignado en este trabajo a *G. (Glycymerita) ibariformis* sp. nov. (SGO. PI. 4153. Valva derecha; probablemente de Matanzas).

Figs. 31 – 32

Glycymeris (Glycymerita) ibari (Philippi, 1887). SGO. PI. 258. Lectotipo de *Pectunculus magallanicus* Philippi, 1887. Valva izquierda; 109,8 mm (inferido) – 88,1 mm. "Punta Arenas (Magallanes)". Vistas interior y exterior respectivamente; el tamaño de las figuras algo diferente, próximas al tamaño natural; ver además Fig. 24. Colección Philippi (1887).

Fig. 33.

Glycymeris (Glycymerita) ibariformis sp. nov. SGO. PI. 3670. Paratipo. Formación Navidad, Miembro Navidad; Mioceno Inferior a Medio; afloramiento en la playa, unos 1000 m al norte de Matanzas. Vista interior de la valva derecha de un ejemplar adulto; borde posterior bastante desgastado. Se destaca la región ligamentaria amplia y el comienzo de la reducción progresiva del área charnelar; 92,0 mm – 90,3 mm. Ver Fig. 34.

Fig. 34.

Glycymeris (Glycymerita) ibariformis sp. nov. Vista exterior del ejemplar de la Fig. 33.

Figs. 35 – 36.

Glycymeris (Glycymerita) ibari (Philippi, 1887). SGO. PI. 261. Holotipo de *Pectunculus ibari* Philippi, 1887. Valva derecha; 90,6 mm – 98,0 mm (ambas medidas alteradas por la deformación post–mortem que experimentó el individuo). "Vecindad de Punta Arenas (Magallanes)". Vistas exterior y umbo – charnelar. Colección Philippi (1887).

Figs. 37 – 40.

Glycymeris (Glycymeris) ovata (Broderip, 1832).

37–38 Reciente; costa occidental de la isla Quiriquina. Vista exterior y charnelar de una valva derecha algo desgastada. ML 100253 (Sección Hidrobiología MNHN); 48,8 mm – 50,5 mm. Ver Fig. 23.

39–40 SGO. PI. 1029. Valva derecha; 47,4 mm – 44,5 mm. Mejillones; serie superior del Plioceno (Herm 1969). Vistas exterior e interior.

Figs. 41 – 53.

Glycymeris (Glycymerita) ibariformis sp. nov. Formación Navidad, Miembro Navidad; Mioceno Inferior a Medio; región costera de Chile Central, afloramiento en la playa, unos 1000 m al norte del pueblo de Matanzas. Vistas exterior e interior de diversos ejemplares que constituyen la serie tipo. Todas las figuras en tamaño original, aproximado, con excepción de los números 43 y 44 que están aumentados al doble. Col. MNHN.

41–42 SGO. PI. 3671. Valva izquierda de un espécimen adulto, senil; muestra una marcada reducción del área charnelar, en especial de los dientes centrales, debido al gran desarrollo de la plataforma ligamentaria, 104,6 mm - 101,3 mm; holotipo.

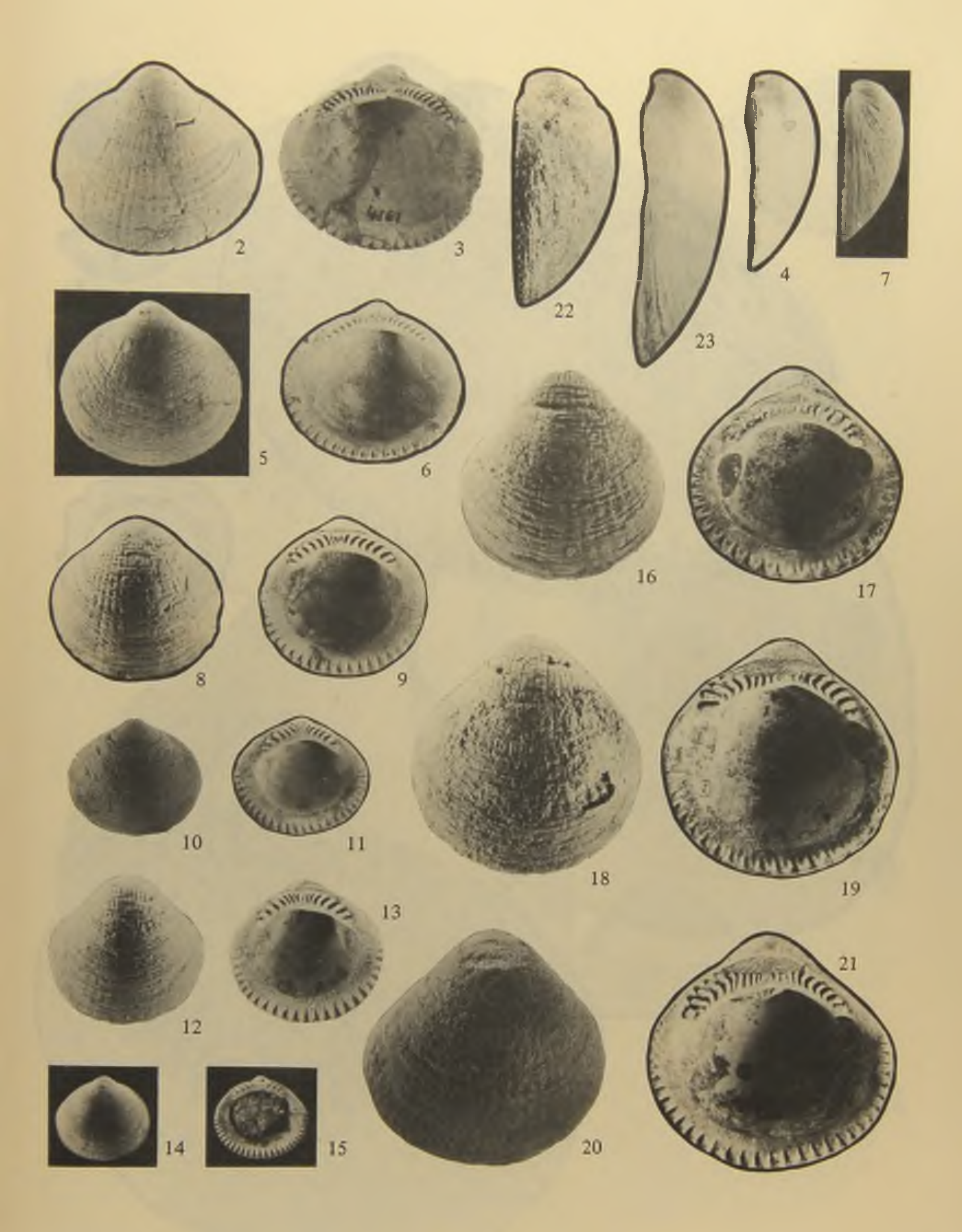
43–45 SGO. PI. 3676. Valva derecha. Compárse con el ejemplar de la Fig. 30.1; 10,7 mm – 10,0 mm. Figs. 43 y 44: x 2; Fig. 45: x 1; paratipo.

46-47 SGO. PI. 3668. Valva derecha. Ejemplar juvenil con incipiente desarrollo de la región ligamentaria, no se observa surcos ligamentarios; línea charnelar recta, muy extendida; 30,3 mm – 28,0 mm; paratipo.

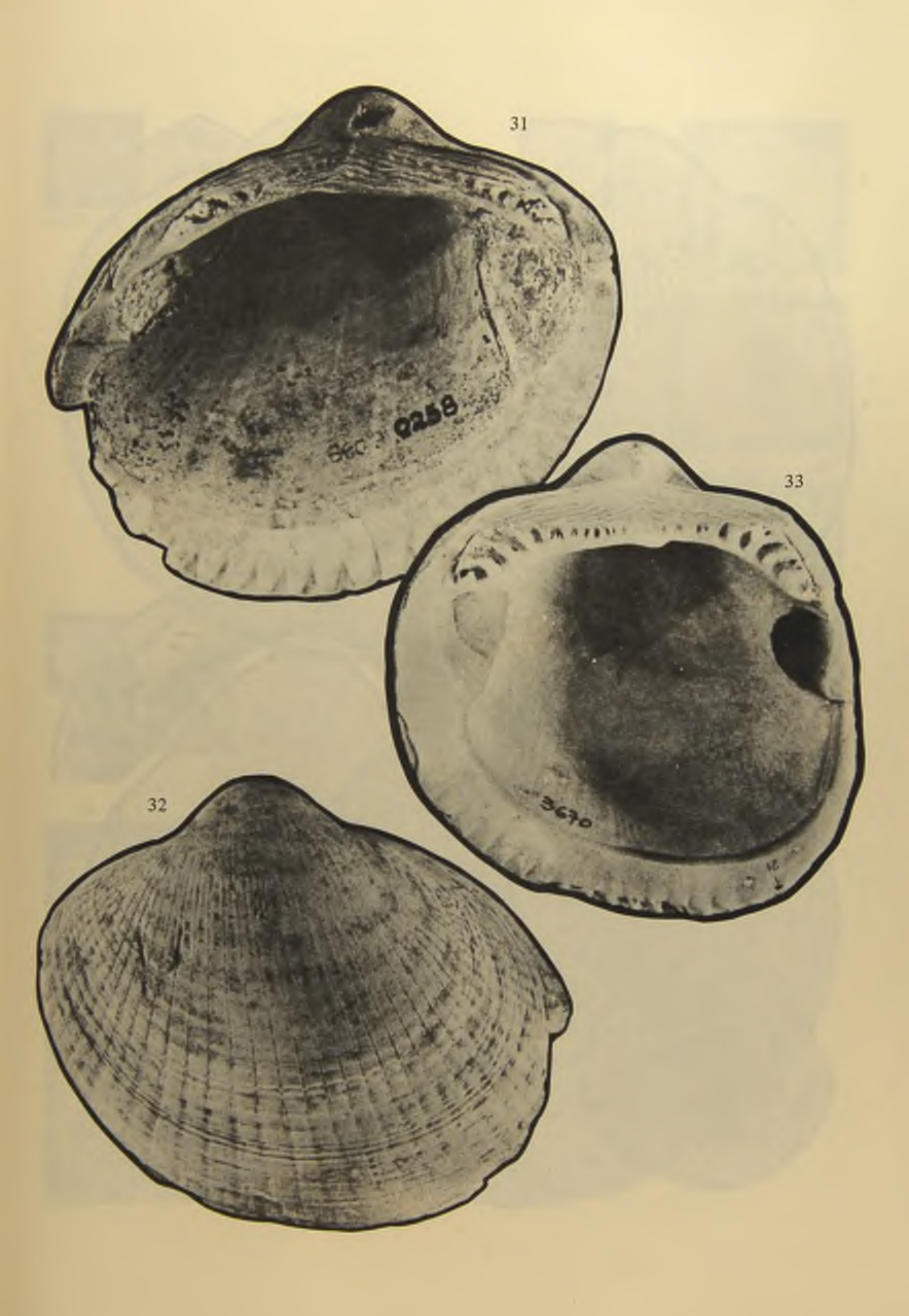
48–49 SGO. PI. 3672. Valva derecha; 19,6 mm – 18,4 mm; paratipo.

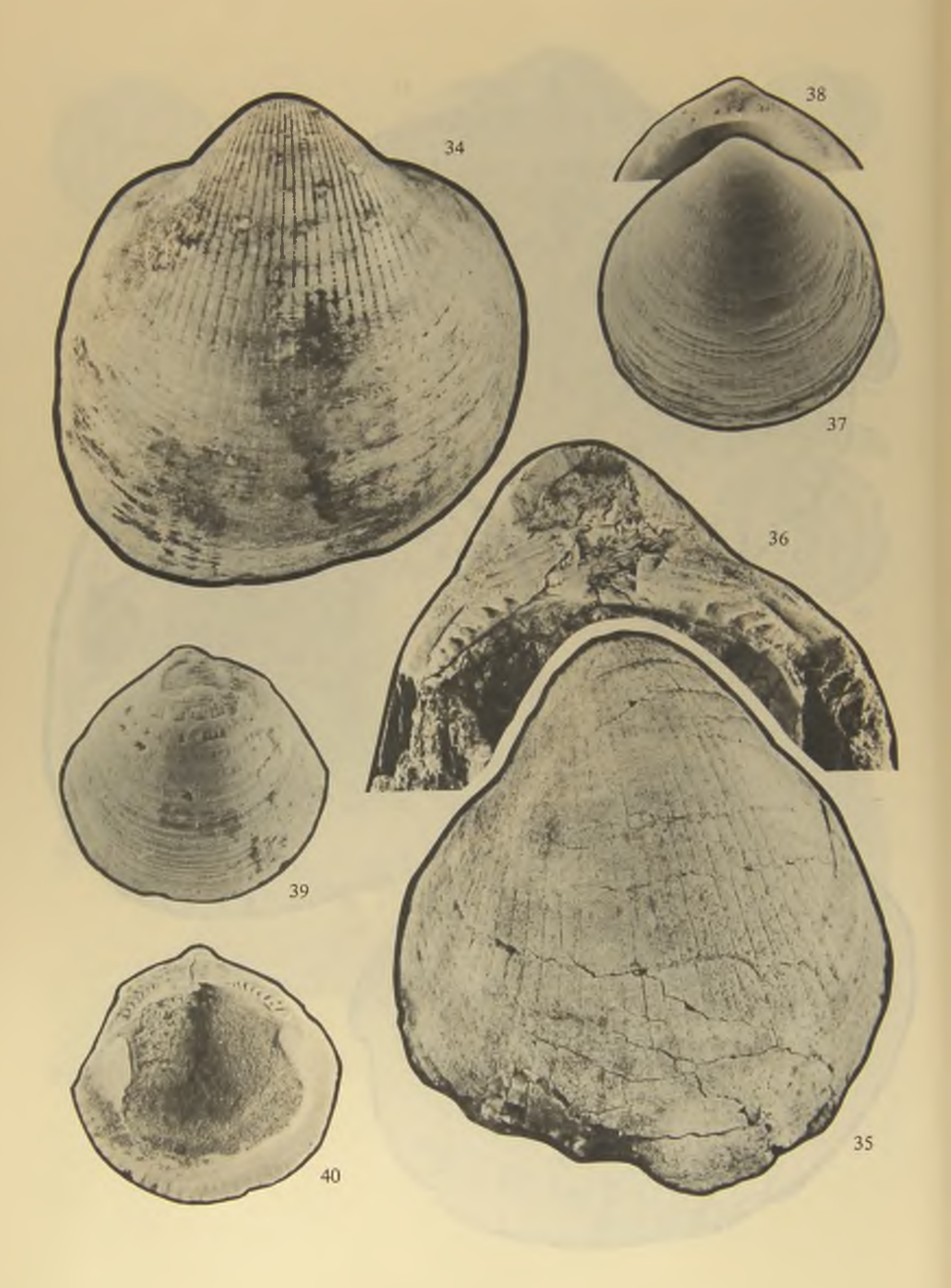
50–51 SGO. PI. 3673. Valva izquierda; 13,7 mm – 13,4 mm; paratipo.

52–53 SGO. PI. 3763. Valva izquierda. Región ligamentaria con surcos; 33,7 mm – 30,9 mm; paratipo.

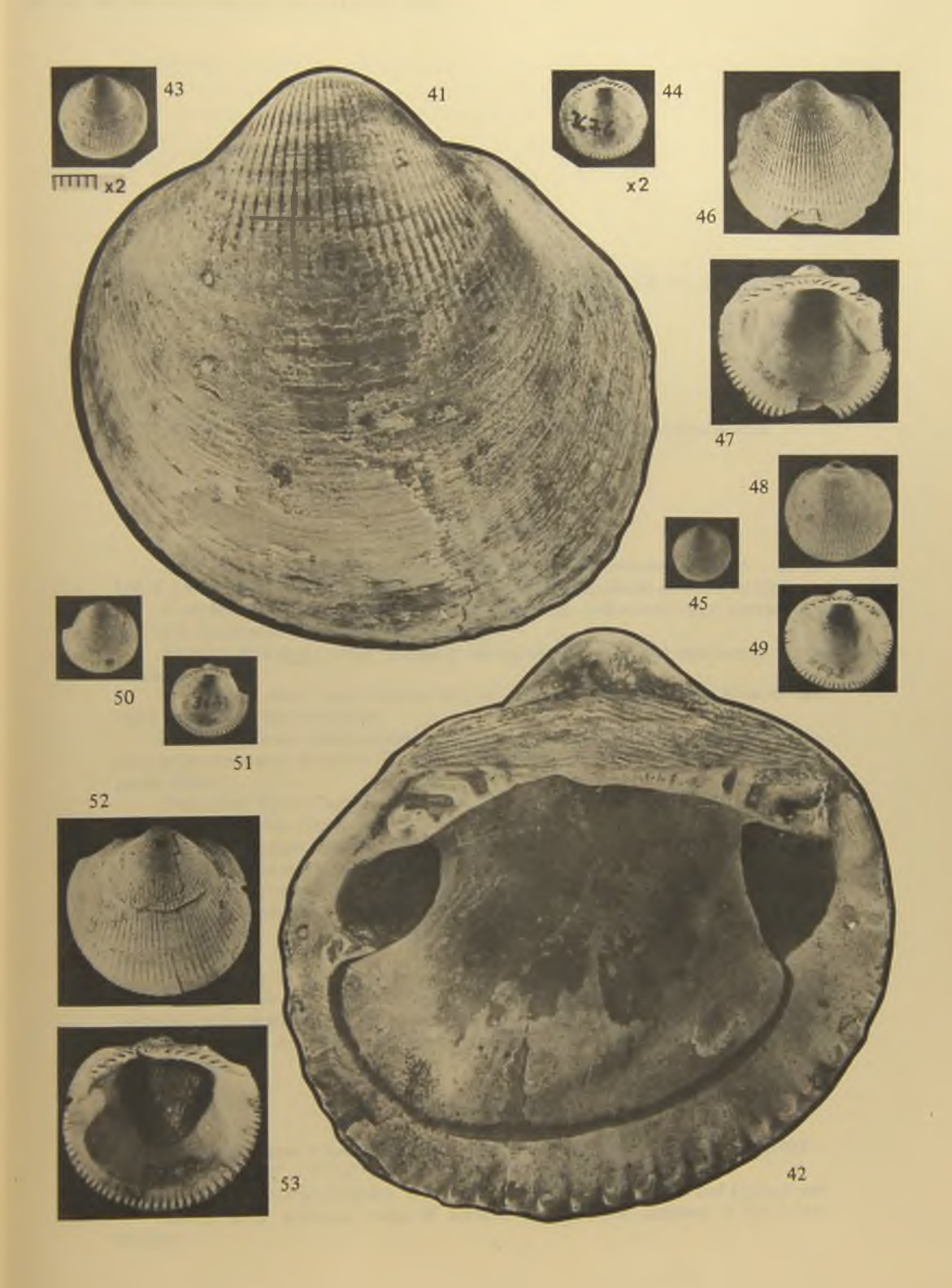

2
3
22
23
4
7
5
6
16
17
8
9
10
11
18
19
12
13
21
14
15
20


27
24
2
2
30
30.1
29
26
28
25


31
9258
33
3670
32



34
38
37
36
39
35
40


43
41
44
x2
x2
46
47
48
45
49
50
51
52
53
42